

Maciej Stankiewicz
www.stankiewicz.edu.pl

Notacja Siteswap dla zaawansowanych

Część I

Notacja Siteswap do żonglerki solowej

This work is licensed under the Creative Commons Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

Bibliografia

- www.passingdb.com
- www.jugglingdb.com
- <http://kuglarstwo.pl>
- Artykuł Tymasa
<http://kuglarstwo.pl/forum/topics2/moj-artykul-o-siteswapach-vt3949.htm>
- <http://www.geocities.ws/aidanjburns>
- <http://www.gandinijuggling.com>

Definicja Vanilla Siteswap

- Ciąg liczb $a_1 a_2 a_3 \dots a_n$ gdzie wszystkie a_i są liczbami całkowitymi nieujemnymi a n jest długością (okresem [period]) siteswapu.
- Ciąg a jest siteswapem (poprawnym) jeśli dla każdej pary różnych wyrazów ciągu reszta z dzielenia sumy ich wartości i pozycji jest różna.
- $\forall_i, \forall_j ((i \neq j) \rightarrow ((a_i + i)(\text{mod } n) \neq (a_j + j)(\text{mod } n)))$
- Jest to warunek konieczny i dostateczny

Błędny warunek poprawności

- Jeżeli ss spełnia to kryterium to jego średnia jest zawsze całkowita więc jej sprawdzanie jest zbędne!
- Dowód...

Właściwości Siteswapów

- Średnia liczb w siteswapie określa na ile przedmiotów (piłek) ten trick jest np:
- 3 – 3 piłki
- 441 – 3 piłki
- 97531 – 5 piłek
- 123456789 – 5 piłek
- Dowód...

Właściwości Siteswapów II

- Siteswapy zwykle skracamy do najkrótszej powtarzającej się części:
- 33333333 -> 3
- 441441441 -> 441
- 5151 -> 51
-

Właściwości Siteswapów III

- Siteswapy są cykliczne więc nie jest istotne od którego miejsca zaczynamy byle zachować kolejność np:
- 423, 234 i 342 to ten sam siteswap
ale 432 już nie (jest wogóle nie poprawny!)
- Dla niektórych siteswapów są pewne ogólnie przyjęte niepisane standardy

Zapis siteswapów

- Jako że ss jest ciągiem liczb zapisanym bez żadnych przerw dla wartości powyżej 9 pojawia się problem w rozróżnieniu czy 11 to jedno, jeden czy jedenaście dlatego dla liczb powyżej 9 używa się kolejnych liter: 10=A, 11=B, itd...
- O ile nie jest sprecyzowane czy używać małych czy dużych liter ja osobiście polecam duże litery w celu wyeliminowania ewentualnych pomyłek z literami specjalnymi używanymi w ss takimi jak:
 - p-pass, b-bounce, f-force bounce

Sprawdzanie ss w praktyce

- Mając dany ss chcielibyśmy sprawdzić czy jest on poprawny na kartce a najlepiej w pamięci. Dla ss rozsądnej długości jest to stosunkowo proste:
- Dla każdej liczby ss odliczamy od jej wartości do zera przesuwając się wzdłuż ss. Na końcu stawiamy znak X. Jeśli wykonamy dla wszystkich liczb i X nie pokrywają się to ss jest ok.
- Dla ułatwienia na początku możemy wszystkie liczby większe od długości ss zastąpić ich wartością (mod długość ss).

Siteswap state

- Siteswap w każdym swoim punkcie (miedzy liczbami) mają określony stan
- Generalnie mówiąc o stanie siteswapu mamy namyśli stan na jego początku/końcu i zależy od zapisu:
- Stan 423 jest inny niż 234 mimo że jest to ten sam ss.
- Jeśli ss ma długość n to ma n stanów ale nie koniecznie wszystkie muszą być różne.

Siteswap state – ground, excited

- Wielu żonglerów i opracować wyróżnia dwa stany (nie są to konkretne stany tylko pewne ich grupy):
- Ground state – dla danej liczby piłek stan podstawowego tricku (kaskady/fontanny) na tą liczbę np: dla 5 piłek to stan kaskady na 5 (ss:5) a dla 6 stan fontanny na 6 (ss:6)
- Excited state – zbiór wszystkich innych stanów czyli takich które nie są ground state.

Siteswap state – ground, excited II

- Ideą tego podziału jest to że ss ground state można wykonać bezpośrednio z kaskady/fontanny a także łączyć ze sobą a w przypadku excited state wymagane są specjalne przejścia.
- O ile stan nie dotyczy całego ss tylko konkretnego miejsca między wyrzutami to ss uważamy za ground state jeśli zawiera gdziekolwiek stan ground np:
- 12345 jest ground state mimo że nie można połączyć go z kaskadą->3331234533 ale można zrobić to po przesunięciu->3334512333

Siteswap state – ground, excited III

- Warto pamiętać że podział ten jest sztuczny i ss te nie są w żadne sposób wyjątkowe poza tym że mają stan ss długości 1.
- Podział wynika bardziej z praktycznej użyteczności jako że kaskada/fontanna jest popularnym trickiem z którego przechodzi się do innych.
- Dla potwierdzenia dla żonglerów z Tongi w Polinezji (o ile ktokolwiek z nich interesował by się ss) interesujące mogły by być dla odmiany ss shower state :)

Siteswap state – przykłady

- Ground state:
- 441, 531, 97531, 12345

Excited state:

- 51, 71, 501, 801

Wejścia, wyjścia i przejścia

- Jeśli chcemy przejść od jednego do drugiego tricku które posiadają ten sam stan np. Oba są ground state to możemy zrobić to bezpośrednio
- 333423423, 441531345123333,
597531567891234
- Jeśli ss mają różny stan to zmiana bezpośrednia jest niemożliwa i potrzebne jest przejście (dodatkowe rzuty pomiędzy)
- 333515151333 – NIEPOPRAWNY !

Wejścia, wyjścia i przejścia II

- Chcąc znaleźć przejście między ss o różnych stanach musimy określić najpierw minimalną ilość liczb przejścia (najczęściej interesuje nas najkrótsze przejście).
- Zapisujemy oba ss razem, dokonujemy sprawdzenia i patrzymy na odległość między skrajnymi miejscami kolizji.
- 3333450450450
- 3333
- 0 40540 - wystarczy więc jedna liczba

Wejścia, wyjścia i przejścia III

- 44444b01b01b01b01b01
- 44444
- 0 10 10 10b10b
- Potrzeba 3 liczb na przejście
- Następnie musimy dowiedzieć jakie liczby będą w przejściu
- 3333?450450450
- 33330 40540
- Jak widać liczbą tą będzie 4
- 33334450450450

Wejścia, wyjścia i przejścia IV

- Chcąc znaleźć przejście powrotne zapisujemy po prostu ss odwrotnie i powtarzamy procedurę otrzymując liczbę 2.
- 33344504502333
- 44444???b01b01b01b01b01
- 444440 10 10 10b10b
- W miejsca „???” możemy wstawić różne kombinacje liczb które będą spadać w puste miejsca: 579, 56a, 849, 83a, b46, b73

Wejścia, wyjścia i przejścia V

- Jeśli n to minimalna długość przejścia to ilość przejść minimalnej długości wynosi $n!$ (n silnia)
- Wejście i wyjście (przejście między dwoma ss i z powrotem) tworzy razem poprawny ss na tą samą liczbę piłek.
- ? Jeśli starczy czasu podać przykład różnych nie ground state!!! rozrysować jakiś większy diagram stanów?
- <http://cursomalabarismo.no.sapo.pt/jdb/ulbox.html>
- generator przejść

symetria

- Ss możemy podzielić na symetryczne i asymetryczne.
- Ss symetryczne są identyczne niezależnie od której ręki (strony) je zaczniemy (obie ręce wykonują to samo ale nie koniecznie jednocześnie)
- Ss asymetryczne wyglądają inaczej zaczęte z prawej i lewej ręki (jedna ręka robi co innego niż druga)
- Ss nieparzystej długości są symetryczne
- Ss parzystej długości są symetryczne tylko wtedy gdy złożone są z par identycznych liczb

Symetria – przykłady

- Symetryczne:
- 423, 441, 531, 97531, 3, 123456789
- 8844 – zasada druga dyskusyjna
- Asymetryczne:
- 7531, 51, 71, B97531, B17131

orbity

- Jeśli prześledzimy ruch piłek w ss układają się one w cykle, cykl taki nazywamy orbitą. Ss może posiadać od 1 do n orbit. Średnia liczb w orbicie to ilość piłek w tej orbicie. Suma piłek ze wszystkich orbit to liczba piłek w ss.
- 7531 -> 7001, 0530
- 561 -> 501, 060
- 12340 -> 12340
- 8844 -> 8000, 0800, 0040, 0004

Siteswapy synchroniczne

- Vanilla ss opisują sytuację w której ręce rzucają na zmianę raz prawa raz lewa. Co jednak jeśli obie ręce rzucają jednocześnie?
- Używamy wtedy ss synchronicznych:
- $(r_1, l_1)(r_2, l_2) \dots (r_n, l_n)$ gdzie r to wyrzuty prawej ręki a l lewej a wyrzuty w jednym nawiasie są wykonywane jednocześnie. Jako że w nawiasie wykonywane są 2 wyrzuty to odległość (ilość bitów między nawiasami) wynosi 2.
- Długość ss (period) to $2 * \text{ilość nawiasów}$.

Siteswapy synchroniczne II

- Ze względu na podwójne odległości w ss synchronicznych używamy tylko liczb parzystych!
- Mając do dyspozycji tylko liczby parzyste wszystkie wyrzuty są domyślnie do tej samej ręki. Aby oznaczyć że celem jest ręka przeciwna dodajemy do cyfry znak „x”:
 - (4,4)
 - (6x,4)(4,6x)
 - (8,2x)(4,2x)(2x,8)(2x,4)

Notacja (...)*

- W przypadku ss synchronicznych w których wykonujemy kolejno te same wyrzuty najpierw w jedną stronę a następnie w przeciwną możemy w celu skrócenia zapisu użyć notacji (...)*. Powoduje ona że część przed * zostaje wykonana ponownie jednak liczby w nawiasach zostają zamienione miejscami:
- $(4,2x)(2x,4)$ jest równoznaczne z $(4,2x)^*$
- $(8,2x)(4,2x)(2x,8)(2x,4) = (8,2x)(4,2x)^*$
- Pamiętajcie że nie jest to odbicie lustrzane!
- Należy zachować ostrożność ponieważ symbol „*” ma w ss niefortunnie dwa różne znaczenia. Powyższy opis dotyczy jedynie * za nawiasem okrągłym a nie bezpośrednio przy liczbach.

Sprawdzenie synchronicznych

- Sprawdzając ss synchroniczne postępujemy podobnie jak w vanilla ss jednak bierzemy pod uwagę że „odległość” między nawiasami wynosi 2 dlatego liczby zmniejszamy o 2 oraz to że liczby bez „x” zostają w tej samej ręce (po tej samej stronie nawiasu) a liczby z „x” zmieniają rękę (stronę)

multipleksy

- Multipleksami nazywamy sposób żonglowania w którym z jednej ręki w jednym czasie wyrzucamy więcej niż jedną piłkę. Inaczej mówiąc istnieje taki moment w którym w ręce znajduje się więcej niż jedna piłka.
- Multipleksy zapisujemy poprzez użycie nawiasów kwadratowych „[”, „]” w celu zgrupowania wyrzutów wykonywanych jednocześnie: [54][22]2

Multipleksy II

- Generalnie rzecz biorąc multipleksy powstają przez połączenie ss równej długości które posiadają pozycje w której oba mają wartość niezerową
- 522 „+” 420 -> [54][22]2
- Łatwo zauważyć że warunek z niezerową pozycją jest konieczny ponieważ w przeciwnym przypadku powstały ss nie był by multipleksie:
- 420 „+” 003 -> 423
- Możliwe że zauważyliście analogie do orbit, myślę że to bardzo dobre spostrzeżenie.
- Multipleksy to ss których orbity „pokrywają się”.

Multipleksy III

- Ilość pitek w multipleksie to suma ilości pitek w ss składowych.
- Można ją również policzyć standardowo dzieląc sume wszystkich liczb (także tych w nawiasach) przez okres jednak należy pamiętać że liczby w nawiasie liczymy jako jeden bit niezależnie od tego ile ich jest
- $[54][22]2 \rightarrow (5+4+2+2+2) / 3 = 5$ pitek

Sprawdzanie multiplexów

- Multipleksy są poprawne wtedy gdy liczba piłek spadających w danym momencie odpowiada liczbie piłek wyrzuconych. Sprawdzamy je tak jak vanilla ss jednak istotne jest nie to że wszędzie otrzymujemy po 1 „X” tylko że ilość „X” odpowiada ilości liczb pomiędzy nawiasami kwadratowymi („[”, „]”) w danym miejscu.
- Można również rozłożyć multipleks na składowe vanilla ss i jeśli są one poprawne to multipleks też.

Rodzaje multiplexów

- Stacked – piłki wyrzucone w multiplexie są łapane obie do jednej ręki. [33], [55]
- Split – piłki wyrzucone w miltiplexie są łapane przez różne ręce [54]
- Cut – piłki są łapane do jednej ręki jednak pierwsza zostaje ponownie wyrzucona zanim spadnie druga
- Sliced – multiplex w którym jedna z piłek zostaje natychmiast złapana przez drugą rękę [51]

Multipleksy synchroniczne

- Nic nie stoi oczywiście na przeszkodzie by multipleksy wykonywać synchronicznie. Otrzymujemy wtedy notacje multipleksowo synchroniczną:
 - $([44],[44])$
 - $([88],6)([44],6)$
 - $([6x6],[44x])([44x],[6x6])$ - WOW!!!

Start i zakończenie

- Czasami moglibyśmy chcieć zapisać jakiś trick tak jak wykonujemy go od trzymania piłek w rękach przez żonglowanie aż do złapania np:
- Trzymanie 2 w prawej i 1 w lewej zapiszemy jako: [22]2
- Kaskada 3: [22]2...[32]333...33322[22]...2[22]
- Kaskada 5: [222][22]...[522][52][52]55555...
55522[22][22][222]...[22][222]

Notacja synchronicznie - asynchroniczna

- Czasami zachodzi potrzeba połączenia notacji synchronicznej i asynchronicznej np:
7531 zapiszemy jako $(7,-)(-,5)(3,-)(-,1)$
- A $(8,6)(4,6)$ jako $(8,6)(-,-)(4,6)(-,-)$
- W notacji tej „-” oznacza złapanie którego normalnie w ss nie zapisuje się !
- Notacja ta umożliwia zmiany synchronizacji.
- Jest ona największym uogólnieniem notacji ss i umożliwia zapis wszystkich „normalnych” ss !

Zmiana synchronizacji

- Czasami chcielibyśmy zapisać przejście z tricku synchronicznego do asynchronicznego lub na odwrót. Możemy to zrobić używając powyższej notacji. Za przykład weźmy fontannę na 4 piłki:
- $4 \rightarrow (4,4)$
- $\dots(4,-)(-,4)(4,-)(-,4)(1x,-)(4,4)(-,-)(4,4)(-,-)\dots$
- $\begin{array}{cccc} & 4 & 1x4 & 4 & 4 \end{array}$
- $\dots(4,-)(-,4)(5x,-)(-,4)(1x,-)(4,4)(-,-)(4,4)(-,-)\dots$
- $\begin{array}{ccc} & 4 & 1x4 & 5x4 \end{array}$

Zmiana synchronizacji II

- $(4,4) \rightarrow 4$
- $\dots(4,4)(-,-)(4,4)(-,-)(1x,4)(4,-)(-,-)(4,-)(-,-)(4,-)(-,-)\dots$
- $\qquad\qquad\qquad 4 \ 4 \ 1x \ 4 \ 4 \qquad\qquad\qquad 4$
- $\dots(4,4)(-,-)(5x,4)(-,-)(1x,4)(4,-)(-,-)(4,-)(-,-)(4,-)(-,-)\dots$
- $\qquad\qquad\qquad 4 \ 4 \ 1x \qquad 4 \ 5x \qquad 4$

Zmiana synchronizacji III

- $534 \rightarrow (6x,4)(4,2x)^*$
- $\dots(5,-)(-,3)(4,-)(-,6x)(3,-)(-,4)(1x,-)(6x,4)(-,-)$
 $(4,2x)(-,-)(4,6x)(-,-)(2x,4)(-,-)\dots$
- $(6x,4)(4,2x)^* \rightarrow 534$
- $(6x,4)(-,-)(4,2x)(-,-)(4,6x)(-,-)(3,1x)(5,-)(-,3)(4,-)\dots$

Hurrys

- Hurry (przyśpieszenie) powstaje gdy maczuga jest wyrzucana jeden bit wcześniej niż normalnie
- Najprostszym przykładem jest rzucanie kaskady na 3 i wyrzucenie jednego singla do tej samej ręki. Gdyby był to double powstało by ...333423333... jednak zamiast 4 rzucamy 3x
- Z reguły hurry jest spowodowane tym że maczuga jest łapana bit wcześniej niż powinna co powoduje że wyrzut musi również być wcześniej

Hurries II

- Najczęściej powoduje to że wykonujemy wyrzut dwa razy z tej samej ręki np: RLRLRRLRL
- Aby oznaczyć hurry w notacji ss po wyrzucie który jest hurry dodajemy „*”
- 333 423 333 zamieni się na 333 3x3* 333
- 4 zmniejszamy o jeden bit do 3 i dodajemy x żeby oznaczyć rzut do tej samej ręki, powoduje to zniknięcie 2 i następne 3 zmienia się na 3* (jest wyrzucane z tej samej ręki)

Notacja Siteswap dla zaawansowanych

KONIEC CZEŚCI I

PYTANIA?

Maciej „Milten” Stankiewicz
<http://www.passfactory.art.pl>